

ODHAD ŠPECIFICKÉHO POVRCHU ADSORPČNÝCH MATERIÁLOV

Lucia Pazderová

*Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22
701 03 Moravská Ostrava, lucia.pazderova@gmail.com*

Abstrakt

Cieľom tejto práce bolo vypracovať metodiku na stanovenie jódového čísla (IN) a čísla metylénovej modrej (MBN) a nájsť medzi nimi vhodnú koreláciu, ktorá bude využitá pri odhade špecifického povrchu (S). Ako vzorková základňa bola použitá heterogénna skupina adsorbentov pozostávajúca z desiatich uhlíkatých a jedného neuhlíkatého materiálu. Metódou BET boli zistené veľkosti špecifického povrchu, ďalej brané ako referenčné.

Postupnými korekciami pôvodných návodov, boli nájdené vyhovujúce metodiky, ktoré sa následne použili na stanovenie jódového čísla a čísla metylénovej modrej adsorbentov. Ďalším krokom bolo nájsť koreláciu medzi jódovým číslom a číslom metylénovej modrej, ktorá by bola prostredníctvom vhodného matematického vzťahu využitá na odhad špecifického povrchu adsorbentov. Vychádzajúc z rovnice

$$„S = 2,28 \cdot 10^2 - 1,01 \cdot 10^{-1} \cdot MBN + 3,00 \cdot 10^{-1} \cdot IN + 1,05 \cdot 10^{-4} \cdot MBN^2 + 2,00 \cdot IN^2 + 3,98 \cdot 10^{-4} \cdot MBN \cdot IN“; \quad (1)$$

vid'. [1] na strane 473, bolo zostavených štrnásť nových rovníc a aplikáciou lineárnej regresie vypočítané ich koeficienty. Ako hlavný parameter pre vyhodnotenie spoľahlivosti rovníc bola stanovená priemerná absolútna odchýlka, ktorá vyseletovala tri vyhovujúce rovnice, avšak ďalšej štatistickej analýze boli podrobené iba rovnice:

$$S = 8,38 \cdot 10^{-3} \cdot IN^2 - 368 \cdot MBN^2 - 1,54 \cdot IN + 924 \cdot MBN - 1,34 \cdot IN \cdot MBN - 48,6, \quad (2)$$

$$S = 4,65 \cdot 10^{-6} \cdot IN^3 - 4,10 \cdot 10^{-3} \cdot IN^2 + 2,99 \cdot IN - 25,9, \quad (3)$$

a to kvôli lepším výsledkom a využiteľnosti v praxi. Vyššie uvedené rovnice sa líšia presnosťou a rýchlosťou stanovenia a použitie tej ktorej rovnice závisí od aktuálnych požiadaviek analýzy.

Rovnica (2) je modifikáciou pôvodnej rovnice (1), pričom boli nájdené nové koeficienty. Jej značnou výhodou je presnosť stanovenia špecifického povrchu, ale kvôli nutnosti merania jódového čísla aj čísla metylénovej modrej adsorbentov, sa doba zistenia špecifického povrchu predlžuje na 24 hodín.

Rovnica (3) je menej presná avšak dostatočne spoľahlivá a jej nespornou výhodou je potreba určovania iba jódového čísla adsorbenta, čo umožňuje získať výsledky do cca 30 minút.

Každá z uvedených rovníc má svoje výhody, presnosť resp. rýchlosť. Obidve sú použiteľné pre materiály s dobrou adsorpčnou schopnosťou, konkrétne IN nad 75 mg.g⁻¹.

Kľúčové slová: jódové číslo; číslo metylénovej modrej; špecifický povrch

PodĎakovanie

Na tomto mieste chcem poďakovať vedúcemu práce doc. RNDr. Václavovi Slovákovi, Ph.D. za odborné vedenie, cenné rady a všetok čas, ktorý mi venoval.

Literatura

[1.] NUNES, C. A., GUERREIO, M. C. *Estimation of surface area and pore volume of activated carbons by methylene blue and iodine numbers*. Quim. Nova, 2011, roč. 34, č. 3, s. 472–476.